BIOBLOCK SCIENTIFIC

B.P. [illegible] 67403 ILLKIRCH CEDEX - ☎ (33) 88 67 14 14 - TELEX BIOBLOCK 890436 F

MODE D'EMPLOI

CODE ARTICLE	REFERENCE USINE	DESIGNATION
88685	08701-00	Viscosimètre Stylo
88686	08702-00	
88687	08702-10	

Pour la mise en service de ses appareils ainsi que pour son service après-vente BIOBLOCK SCIENTIFIC a choisi AVANTEC.

AVANTEC SIEGE

Bd Sebastien Brant
Parc d'Innovation
67400 ILLKIRCH
Tel : 88 66 67 24
Fax : 88 67 01 76

AVANTEC ILE DE FRANCE

5 bis rue du Pont des Halles
94150 RUNGIS
Tel : 45 12 30 30
Fax : 45 12 30 33

AVANTEC RHONE ALPES

Tel : 72 02 95 45
Fax : 72 02 98 84

AVANTEC MIDI PYRENEES

Tel : 61 44 02 89
Fax : 61 44 13 42

AVANTEC PROVENCE COTE D'AZUR

Tel : 91 27 12 25
Fax : 91 27 13 49

AVANTEC NORD

Tel : 20 47 19 71
Fax : 20 47 12 16

NOVODIRECT GMBH

Tel : 07851 7069
Fax : 07851 75362

BIOBLOCK SCIENTIFIC SUISSE

Tel : 061 9013700
Fax : 061 9013776

MCOL 01
No.

date : 03/95

S.A. AU CAPITAL DE F 20 475.000 R.C. STRASBOURG 73 B 502 SIRET 77683401600032 N° TVA FR 18776834051 APE 5[illegible]

MODE D'EMPLOI DU VISCOSIMETRE STYLO

****

TYPE : à chute de billes

Le viscosimètre à chute de billes est reconnu comme l'un des instruments les plus efficaces et précis pour la détermination de viscosité.

Maintenant pour la première fois, un type simplifié est disponible à faible prix.

Ce nouvel instrument utilise une méthode originale pour libérer la bille et a les spécifications suivantes :

- Le tube est fait de verre en haute précision
- Deux billes de haute précision, une de verre et une en inox, sont livrées avec chaque instrument pour augmenter sa gamme.
- Le dispositif de libération de la bille est fait de Téflon et le joint torique est en Viton.
- Les parties plastique restantes sont faites de Delrin résistant à la corrosion.
- La bille est observée contre un fond blanc avec des lignes rouge permanentes incluses dans le verre.
- Disponible en 3 tailles pour couvrir une large gamme de viscosité.
- Une bille en Tantale peut être achetée séparément pour doubler la gamme.

N°	Gamme en cp	Coef. K	Réf.
1	0,2 - 10	0,3	88685
2	2 - 100	3,3	88686
3	20 - 1000	35	88687

Le nombre de cp maximum pour chacune des tailles de viscosimètres peut être doublé en utilisant la bille de Tantale de référence 88098.

ASSEMBLAGE :

Le viscosimètre est fourni avec une bille en verre et une bille en inox (type 316). Une bille de Tantale peut être commandée séparément. Les gammes de viscosité recommandées pour chacune des tailles de bille sont les suivantes :

N°	Verre	Inox	Tantale
1	0,2 à 2	1 à 10	2 à 20
2	2 à 20	10 à 100	20 à 200
3	20 à 200	100 à 1000	200 à 2000

La bonne bille est sélectionnée et l'instrument soigneusement nettoyé et séché. La bille est ajoutée dans le tube et les différentes parties sont assemblées selon le diagramme fourni avec l'appareil.
La position du bouton de réglage (knob) et de l'écrou de verrouillage (lock nut) est ajustée de telles manière que le tube de Téflon préviendra juste la chute de la bille quand le bouton de réglage (knob) est tourné de manière à rencontrer l'adaptateur (adapter).
Le dévissage du bouton de réglage relâchera la bille. Cet ajustement doit être fait soigneusement afin de ne pas surcomprimer le tube Téflon qui maintient la bille.

REMPLISSAGE AVEC DU LIQUIDE :

L'écrou (nut) et l'adaptateur (adapter) sont séparés et le bouchon (cap) est retiré. La bille est également retirée du tube. Il est nécessaire de remplir le tube avec environ 5 ml de liquide. Ce liquide doit être exempt de particule et filtré si nécessaire.
Les particules présentes dans le liquide interféreront avec le mouvement de la bille et réduiront la précision de la mesure.
Le liquide est soigneusement pipeté à l'intérieur du tube jusqu'à presque le remplir (approximativement 1cm de la surface).
La bille est maintenant soigneusement ajoutée et on la laisse glisser jusqu'au fond du tube.
L'adaptateur et l'ensemble vissé en position de libération de bille est maintenant soigneusement inséré dans le tube et le liquide va pénétrer dans la capillaire de trop plein. L'écrou et l'adaptateur sont serrés sur les filetages du tube. Le bouchon est replacé sur son pas de vis.

EFFECTUER UNE MESURE :

L'instrument plein de liquide est inversé jusqu'à ce que la bille entre dans le tube Téflon. Le bouton de réglage est tourné jusqu'à obtenir la position de blocage de la bille.
L'instrument est remis dans sa position verticale normale et est prêt à effectuer une mesure.
Pour un travail plus précis, le viscosimètre devrait être immergé dans un bain à température constante avec des vitres transparentes pour observer les lignes fiduciaires.
A température élevée, le bouchon doit être retiré afin de permettre à l'excès de liquide de passer par le trop plein.
L'air et les bulles de gaz doivent également être éliminés après que l'équilibre soit atteint. Alors le bouchon est réinstallé.
La bille est libérée en tournant le bouton de réglage vers l'écrou. Le temps de descente entre les deux lignes fiduciaires est mesuré avec un chronomètre. Des mesures répétées peuvent être faites en retirant le viscosimètre du bain, en l'inversant pour faire revenir la balle dans le dispositif de blocage. Avec une bonne technique, les mesures peuvent être reproductibles à 0,2 - 1 % (dépend du temps de descente).

CALCUL DE LA VISCOSITE :

Pour un viscosimètre à chute de bille, la viscosité est calculée par la simple formule (voir mode d'emploi anglais).
La constante du viscosimètre K peut être obtenue en mesurant le temps de descente pour un liquide standard.
(exemple : de l'eau pour la bille n°1, une solution étalon pour les billes n° 2 et 3).

Pour un travail le plus précis possible, le liquide standard devrait avoir les propriétés physiques aussi proches que possible que le liquide de viscosité inconnu.

GILMONT® INSTRUMENTS
DIVISION OF
Barnant Company 28W092 Commercial Avenue • Barrington, IL 60010 • 1-800-962-7142 • Fax No. 1-708-381-7053

New! Size #3 increases viscosity range to 1000 cp., with tantalum float to 2000 cp.

VISCOSIMETER*

FALLING BALL TYPE

The Falling Ball Viscosimeter has been recognized as one of the most effective and accurate instruments for the determination of viscosity. Now for the first time, a simplified type is available at low cost.

This new instrument utilizes a novel method of releasing the ball and has the following features:

- **The tube is made of high precision bore glass tubing with stabilizing beads.**
- **Two high precision balls, one of glass and one of stainless steel, are supplied with each instrument to extend the range.**
- **The ball release device is made of Teflon® and sealed with a Viton® O-ring.**
- **The remaining plastic parts are made from corrosion resistant delrin.**
- **The ball is observed against a white background with red lines permanently fused into the glass.**
- **Available in three sizes to cover a wide range of viscosity.**
- **Tantalum ball may be purchased separately to double range.**

* Reference: Gilmont, R. Inst. & Control Systems 36, 121, (1963).

VISCOMETERS, FALLING BALL

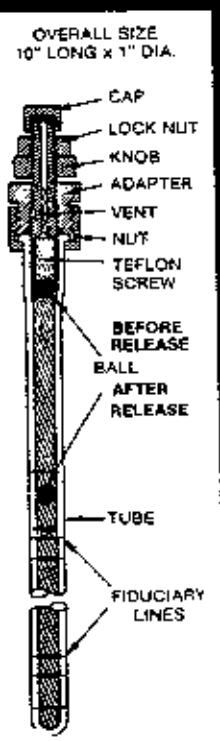
Size No.	Range in cp.	Approx. K	Cat. No.
1	0.2 - 10	0.3	V-2100
2	2 - 100	3.3	V-2200
3	20 - 1000	35	V-2300

Maximum cp. for each size may be doubled using Tantalum ball, see Spare Parts List.

SPARE PARTS LIST

Description	Cat. No.
Glass Tube size #1	V-2101
Glass Tube size #2	V-2201
Glass Tube size #3	V-2301
Release Mechanism	V-2102
Nut	V-2111
Adapter	V-2112
Knob	V-2113
Lock Nut	V-2114
Cap	V-2115
Teflon Screw	V-2116
Large Viton O-ring	V-2117
Large O-ring, pkg/6	V-2117/6
Large Teflon O-ring	V-2117T
Large O-ring, pkg/6	V-2117T/6
Small Viton O-ring	V-2118
Small O-ring, pkg/6	V-2118/6
Small Teflon, O-ring	V-2118T
Small O-ring, pkg/6	V-2118T/6
Glass Ball	F-1332
S.S. Ball	V-2119S
Tantalum Ball	F-1332-T

NOTE: The same diameter (1/4") ball is used in all 3 sizes.



DIRECTIONS

ASSEMBLY—The viscosimeter is supplied with a glass ball and a stainless steel ball (type 316). A tantalum ball may be ordered separately. The recommended ranges of viscosity for each size and ball are as follows:

Size No.	Range in cp		
	Glass	S.S.	Tantalum
1	0.2 to 2	1 to 10	2 to 20
2	2 to 20	10 to 100	20 to 200
3	20 to 200	100 to 1000	200 to 2000

The proper ball is selected and the instrument is scrupulously cleaned and dried. The ball is added to the tube and the parts are assembled as in the diagram. The position of the knob and lock nut are adjusted so that the Teflon® screw will just prevent the ball from falling when the knob is turned to meet the adapter. Unscrewing the knob should allow the ball to be released. This adjustment should be made with care so as not to over-compress the end of the Teflon® screw which holds the ball.

FILLING WITH LIQUID—The nut and adapter are separated and the cap is removed from the screw. The ball is also removed from the tube. Approximately 5 ml. of the test liquid is required to fill the tube. The liquid should be clear of particles and filtered if necessary. Particles in the liquid will interfere with the motion of the ball and reduce the accuracy of measurement. The liquid is carefully pipetted into the tube until nearly full (approximately 1/4" from the top of the flange). The ball is now carefully added and allowed to drop into the tube. The adapter and screw assembly in the release position is now carefully inserted into the tube and liquid allowed to enter the capillary vent. The nut and adapter are tightened on the flange of the tube until secure. The cap is replaced on the screw.

TAKING A READING—The instrument full of liquid is inverted until the ball enters the Teflon® screw and the knob turned until the closed position is reached. The instrument is restored to its normal vertical position and is ready for taking a reading. For the most accurate work, the viscosimeter tube should be immersed in a constant temperature bath with a transparent window to observe the fiduciary lines. At elevated temperatures the cap should be removed to permit excess liquid to pass through the capillary vent. Air and gas bubbles should also be vented after equilibrium is reached. Then the cap is replaced.

The ball is released by turning the knob to raise the screw. The time of descent between the two sets of fiduciary lines is measured with a stop-watch. Repeat measurements can be made by removing the viscosimeter from the bath and inverting to return the ball to the screw and turning to the closed position. With good technique measurements should be reproducible from 0.2 to 1.0% depending upon the time of descent.

CALCULATING THE VISCOSITY—For a falling ball viscosimeter the viscosity is calculated by the simple formula:

$$\mu = K(\rho_t - \rho)t$$

where μ = viscosity in centipoises (cp)
ρ_t = density of ball (gms./ml)
2.53 for the glass
8.02 for stainless steel
16.6 for tantalum
ρ = density of liquid (gms./ml)
t = time of descent (minutes)
K = viscosimeter constant

The viscosimeter constant is obtained by measuring the time of descent for a standard liquid (e.g. water for size no. 1, water-glycerol mixture for size no. 2 and 3):

$$K = \frac{\mu}{(\rho_t - \rho)\,t}$$

For the most accurate work, the standard liquid should have physical properties as close to that of the unknown liquid as possible.

ST M, DuPont